ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1951 N° 35

EVOLUTION DE L'EPIZOOTIE DE FIEVRE APHTEUSE

DES ANNÉES 1946 à 1950

DANS LE DÉPARTEMENT DE MAINE-ET-LOIRE

THÈSE

POUR LE DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLOME D'ETAT)

Présentée et soutenue publiquement en Décembre 1951

devant la

Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie de Toulouse

PAR

PIERRE, EMILE, CHARLES BARON

Né le 10 Juin 1926, à ROUSSAY (Maine-et-Loire)

JURY

Président : M. ANDRIEU, Professeur à la Faculté de Médecine

Assesseurs : M. DARRASPEN, Professeur à l'Ecole Vétérinaire

M. SAURAT, Professeur à l'Ecole Vétérinaire

TOULOUSE

IMPRIMERIE ARTISTIQUE

18, PLACE DUPUY

1951

BARON (Pierre).
Evolution de l'Epizootie de fièvre aphteuse des années 1946 à 1950 dans le département de Maine-et-Loire.
Imprimerie Artistique,
18, place Dupuy, Toulouse.
Thèse Vétérinaire Toulouse.
N° 35, 1951, in-8°, 64 pages.

BARON (Pierre).
Evolution de l'Epizootie de fièvre aphteuse des années 1946 à 1950 dans le département de Maine-et-Loire.
Imprimerie Artistique,
18, place Dupuy, Toulouse.
Thèse Vétérinaire Toulouse.
N° 35, 1951, in-8°, 64 pages.

BARON (Pierre).
Evolution de l'Epizootie de fièvre aphteuse des années 1946 à 1950 dans le département de Maine-et-Loire.
Imprimerie Artistique,
18, place Dupuy, Toulouse.
Thèse Vétérinaire Toulouse.
N° 35, 1951, in-8°, 64 pages.

BARON (Pierre).
Evolution de l'Epizootie de fièvre aphteuse des années 1946 à 1950 dans le département de Maine-et-Loire.
Imprimerie Artistique,
18, place Dupuy, Toulouse.
Thèse Vétérinaire Toulouse.
N° 35, 1951, in-8°, 64 pages.

Evolution de l'Epizootie de fièvre aphteuse des années 1946 à 1950 dans le département de Maine-et-Loire

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1951 N° 35

EVOLUTION DE L'EPIZOOTIE DE FIEVRE APHTEUSE

DES ANNÉES 1946 à 1950

DANS LE DÉPARTEMENT DE MAINE-ET-LOIRE

THÈSE

POUR LE DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLOME D'ETAT)

Présentée et soutenue publiquement en Décembre 1951

devant la

Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie de Toulouse

PAR

PIERRE, EMILE, CHARLES BARON

Né le 10 Juin 1926, à ROUSSAY (Maine-et-Loire)

JURY
- Président : M. ANDRIEU, Professeur à la Faculté de Médecine
- Assesseurs : M. DARRASPEN, Professeur à l'Ecole Vétérinaire
- Assesseurs : M. SAURAT, Professeur à l'Ecole Vétérinaire

TOULOUSE
IMPRIMERIE ARTISTIQUE
18, PLACE DUPUY
1951

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

École Nationale Vétérinaire de Toulouse

PERSONNEL ENSEIGNANT

	MM.
Directeur honoraire	MARTIN.
Professeur honoraire	LECLAINCHE.
Directeur	PONS.

PROFESSEURS

Chimie et Pharmacie	GODFRAIN.
Anatomie	FLORENTIN.
Physiologie	BRUNAUD.
Anatomie Pathologique. Inspection des Viandes	LOMBARD.
Parasitologie	BRIZARD.
Médecine	DARRASPEN.
Chirurgie	
Pathologie du Bétail	BERTHELON.
Maladies Microbiennes	SAURAT.
Zootechnie	PONS.

AGRÉGÉS

Anatomie	BENOIT.
Médecine	FLORIO.
Chirurgie	PUGET.
Zootechnie	LADRAT.

CHEFS DE TRAVAUX

Pathologie du Bétail	TOURNUT.
Maladies Microbiennes	LAUTIÉ.
Physiologie	LABOUCHE.

COURS COMPLÉMENTAIRE

Pisciculture et maladies des poissons	SECONDAT.

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables des opinions émises par les candidats (Délibération de la Faculté en date du 10 mai 1891, et du Conseil de l'Ecole en date du 13 juin 1924).

A LA MÉMOIRE DE MA SŒUR

Dont le souvenir reste vivace dans mon affection, je dédie ce modeste travail très respectueusement.

A MES PARENTS

Faible témoignage de mon profond amour et de ma grande reconnaissance.

AUX MIENS ET A MES AMIS

AU DOCTEUR BABIN

Qui a dirigé mes premiers pas dans l'exercice de ma profession.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR ANDRIEU

de la Faculté de Médecine de Toulouse.

Qui nous a fait l'honneur d'accepter
la présidence de notre jury de thèse.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR SAURAT

de l'Ecole Vétérinaire de Toulouse.

Que nous remercions de son enseignement et de ses précieux conseils.
Qu'il trouve ici l'expression de notre respectueuse reconnaissance.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR DARRASPEN

de l'Ecole Vétérinaire de Toulouse.

Qui a bien voulu faire partie de notre jury de thèse.

A MES MAITRES
DE L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

Hommage respectueux.

INTRODUCTION

Il est des maux qui, dans certaines régions, répandent la terreur par leur pouvoir contagieux et leurs conséquences économiques désastreuses. C'est dans le département de Maine-et-Loire que nous nous proposons d'étudier une de ces plaies : l'Epizootie de Fièvre Aphteuse des années 1946 à 1950. Nous avons pu ainsi bénéficier d'un champ d'observations assez étendu et varié.

Négligeant l'étiologie, la bactériologie, la symptomatologie, la pathogénie, l'anatomie pathologique, nous avons envisagé essentiellement les particularités de cette épizootie et la prophylaxie médicale effectuée dans le département. Notre étude se présente avant tout sous un jour pratique, elle veut démontrer que la prophylaxie sanitaire est vaine sans la prophylaxie médicale et que cette dernière peut, dans l'avenir, enrayer complètement ce fléau qui, autrefois, devait suivre son cours normal.

Dès maintenant, nous nous excusons du manque d'équilibre qui peut se présenter dans cette étude, mais il nous a paru préférable de traiter avec plus de profondeur quelques chapitres et d'omettre certaines généralités connues de tous. Puissent les maîtres qui se sont consacrés à notre formation médicale, trouver dans ce travail un modeste hommage de gratitude.

Nous remercions le Dr Babin, dont les conseils font toujours autorité, de l'aide précieuse qu'il nous a apportée.

Nous remercions également le Dr Girard de l'Institut Français de Fièvre Aphteuse, le Directeur des Services Vétérinaires du Maine-et-Loire et le Directeur des Services Agricoles de ce département qui, avec la plus constante bienveillance, nous ont fourni tous les renseignements utiles.

PREMIÈRE PARTIE

ÉTUDE GÉNÉRALE DE L'ÉPIZOOTIE

Nous commencerons par donner un aperçu rapide de ce département en étudiant sa géographie et son sol; nous présenterons ses races animales et leurs espèces variées. Nous étudierons l'épidémiologie en général et certains cas particuliers, puis nous essaierons de déduire quelques lois que nous commenterons par quelques explications.

CHAPITRE PREMIER

LE DÉPARTEMENT DE MAINE-ET-LOIRE SON SOL - SES PRODUCTIONS

Le département de Maine-et-Loire est situé à l'Ouest de la France, à la limite de la Bretagne, de la Vendée, de la Sarthe, de la Mayenne et du Poitou. Il a pour centre et chef-lieu Angers. Il comprend quatre arrondissements : Angers, Saumur, Cholet, Segré. La Loire le coupe à peu près en son milieu en deux parties bien distinctes. Les différents affluents du fleuve s'y jettent perpendiculairement, les rivières de la rive droite coulent du Nord au Sud, celles de la rive gauche du Sud au Nord.

Ce département n'a pas d'unité géologique. Deux sols pourtant y prédominent. Une ligne partant de Mère et aboutissant aux environs de Vihiers partagerait le département en deux parties. La partie Ouest rappelle le massif armoricain par ses terrains anciens, composés de sols granitiques et sur quelques points de schistes et de grès; la partie Est se rapproche du Bassin Parisien avec des terrains calcaires et des sables. La région importante de pâturages est située au Nord-Ouest et au Sud-Ouest du département.

Le Nord-Ouest constitue le Segréen. Un beau cheptel Maine-Anjou y croît puisqu'il représente 80 % des animaux avec 20 % de population bovine croisée, principalement dans la région de Pouancé : un peu de bétail charolais avec la race Durham-Mancelle donne un croisement intéressant. Le plus beau troupeau de Maine-Anjou occupe les rives de la vallée ondoyante de la Sarthe, Châteauneuf et sa

région constituent un remarquable centre d'élevage rivalisant avec ceux de la Mayenne et de la Sarthe. Dans cette région du Segréen les animaux sont entretenus dans les pâturages et on les utilise pour la production de la viande, les propriétaires ne pratiquent pas d'importation d'animaux. Au berceau de la race Maine-Anjou, la sélection est la seule méthode d'amélioration du bétail. Cette région d'élevage envoie ses produits en Normandie, en Bretagne et au Sud du département : dans la région choletaise où ils sont engraissés à l'écurie.

Entre le Loir et la Loire au Nord-Est en pays beaugeois, nous trouvons des animaux de races variées, puisque les animaux croisés forment 75 % du cheptel, nous y rencontrons quelques sujets Maine-Anjou : à peu près 5 %, mais surtout du bétail normand : 20 %. Ici la question du lait est la seule envisagée; les animaux vivent principalement dans les pâturages, on importe surtout des bovidés normands.

Au Sud-Est du département, le Saumurois se distingue par un important vignoble. Pas ou peu d'animaux sauf pour les besoins laitiers. La vache commune compte 80 % des animaux et les animaux normands 20 %.

Au Sud-Ouest du département on voit réapparaître la race Maine-Anjou avec 40 % de la population animale Maine-Anjou-Normand dans la proportion de 40 % à dominance Parthenaise et surtout Charolaise. Ces bovidés charolais proviennent en majorité du Nord de la Vendée et ceux de la race Maine-Anjou du Segréen. Ils sont engraissés à l'écurie l'hiver et au printemps on les nourrit de feuilles de choux, de betteraves, de navets et de foin de pré. Par endroits la production laitière est

envisagée. C'est en vue de ce besoin qu'à la suite de la vache normande, on a importé depuis quelques années la vache hollandaise.

L'effectif du département comprend, d'après les statistiques de 1950 : 512.137 animaux. Il se répartit de la façon suivante :

Arrondissement	d'Angers.	77.181
»	Cholet.	108.917
»	Saumur.	56.223
»	Segré.	269.816

L'effectif porcin offre une importance plus réduite, c'est dans la région de Segré qu'on rencontre la plus forte proportion d'animaux avec 73.735. L'arrondissement d'Angers comprend : 18.013 animaux, celui de Cholet : 20.550 et celui de Saumur : 11.720. Les principales régions d'élevage et d'exportation se situent le long de la Loire avec pour centres Pouancé et Longué. La région de Cholet importe un bon nombre d'animaux du Nord de la Vendée. L'élevage des ovins et des caprins est minime puisqu'il se chiffre aussi dans les différents arrondissements :

Angers.	10.543	animaux
Cholet.	12.284	»
Saumur.	10.930	»
Segré.	44.829	»

CHAPITRE II

L'ÉPIDÉMIOLOGIE

Statistique générale.
Année 1946.

L'épizootie débute le 16 juin à Cornillé-les-Caves et au Puy-Notre-Dame dans le Saumurois. Sous la direction du Service Vétérinaire Départemental la vaccination antiaphteuse obligatoire et gratuite est entreprise dans tout le village sur 126 bovins, 24 porcins, 58 caprins et ovins. Malgré cela la maladie s'étend à partir du 13 juillet dans le département surtout dans le Choletais. Au mois de septembre on compte au nombre des exploitations infectées :

Arrondissement	de Cholet.	89
»	Saumur.	20
»	Segré.	5
»	Angers.	16

L'épidémie éclate dans le Nord du département, le 8 décembre, à Brissarthe. A la fin de l'année une légère décroissance se fait remarquer puisqu'on ne compte que 32 exploitations infectées au mois de décembre.

Arrondissement	d'Angers.	4
»	Cholet.	10
»	Saumur.	16
»	Segré.	2

En 1946 il y a eu 280 exploitations infectées avec :

5.683 bovins.
618 ovins et caprins.
653 porcins.

Année 1947.

Jusqu'au 15 mai, on note une très forte regression puisqu'à ce moment il ne reste plus que 3 exploitations infectées dans le Choletais. En juin et juillet une nouvelle poussée de la maladie se fait sentir, au 31 juillet les exploitations infectées se répartissent ainsi :

Arrondissement	d'Angers.	21
»	Cholet.	1
»	Saumur.	70
»	Segré.	0

Ensuite l'épizootie décroît en fin d'année puisqu'en décembre 3 exploitations seulement demeurent infectées.

En 1947, 116 exploitations ont été infectées avec :

3.782 bovins.
321 ovins et caprins.
576 porcins.

Année 1948.

A partir du 5 janvier l'épizootie reste stationnaire et de minime importance avec un maximum de 20 exploitations infectées jusqu'en juin pour s'éteindre complètement le 30 juin. Mais à partir de la fin d'août la maladie s'intensifie particulièrement dans le Choletais et en décembre on relève dans

		EXPLOITATIONS INFECTÉES
Arrondissement	d'Angers.	2
»	Cholet.	60
»	Saumur.	4
»	Segré.	2

En 1948, 114 exploitations furent touchées avec :

1.693 bovins.
245 porcins.
25 ovins et caprins.

Année 1949.

A partir de janvier et février, l'épizootie redouble de violence surtout dans le Choletais. Au 28 février on compte 192 exploitations contaminées :

Arrondissement	d'Angers.	27
»	Cholet.	106
»	Saumur.	25
»	Segré.	34

A partir de mars et avril l'épidémie atteint son maximum, au 15 avril, 295 exploitations sont touchées :

Arrondissement	d'Angers.	23
»	Cholet.	174
»	Saumur.	20
»	Segré.	78

A partir de ce moment apparaît une regression générale surtout dans le Choletais, mais une augmentation dans le Segréen, avec une tendance à la stabilité dans les arrondissements d'Angers et de Saumur.

Au 15 juillet. la répartition des exploitations infectées est la suivante :

Arrondissement	d'Angers.	73
»	Cholet.	46
»	Saumur.	17
»	Segré.	83

Jusqu'à la fin de l'année, l'épidémie décroît lentement.

Au 15 septembre, 128 exploitations infectées :

Arrondissement	d'Angers.	29
»	Cholet.	13
»	Saumur.	11
»	Segré.	75

Au 15 décembre, 24 exploitations infectées :

Arrondissement	d'Angers.	7
»	Cholet.	2
»	Saumur.	4
»	Segré.	11

En 1949, 2.067 exploitations furent infectées pour:

20.610 bovins.
2.420 porcins.
500 ovins et caprins.

Année 1950.

Il n'y a plus que des foyers disséminés et sans aucune tendance à envahir le département.

Au 15 février, la répartition des exploitations infectées se fait de la manière suivante :

Arrondissement	d'Angers.	6
»	Cholet.	6
»	Saumur.	0
»	Segré.	7

Au 15 mai :

Arrondissement	d'Angers.	3
»	Cholet.	2
»	Saumur.	0
»	Segré.	0

Au 15 juillet :

Arrondissement	d'Angers.	0
»	Cholet.	4
»	Saumur.	0
»	Segré.	0

En 1950, 25 exploitations furent infectées avec :

215 bovins.
25 porcins.
10 ovins et caprins.

Si nous calculons les exploitations touchées par la maladie pendant ces cinq années nous arrivons au total de 2.602 se décomposant ainsi :

Arrondissement	d'Angers.	376
»	Cholet.	966
»	Segré.	725
»	Saumur.	376

Espèces affectées.

Au cours de cette épizootie, toutes les espèces furent affectées. Si nous nous rapportons au total des espèces atteintes pendant ces cinq années :

Bovins.	31.933
Porcins.	3.913
Ovins et caprins. . . .	1.484

nous constatons que les bovidés furent les plus atteints. Aucun cas chez le cheval n'a été enregistré. Si le bœuf se pose en première ligne pour la réceptivité, on a pu constater en maintes circonstances que la fièvre aphteuse des bovidés se transmet difficilement au porc. Dans un tiers des exploitations les porcins n'étaient pas infectés alors que les bovidés étaient atteints bien que, dans ces exploitations, le lait non vendu était destiné à l'alimentation du porc, sans être stérilisé. En plus de toute notion de pluralité du virus apparaît donc la nécessité d'une adaptation particulière de celui-ci à l'espèce considérée.

Le passage du virus aphteux sur l'organisme du porc augmente le pouvoir pathogène vis-à-vis des bovidés. Nous en avons constaté quelques cas dont l'un est particulièrement significatif.

B. au B.-R., Saint-Rémy.

Exploitation de 18 animaux. En décembre 1948 tous les animaux furent atteints de la fièvre aphteuse, sauf les porcins, mais sous les formes bénignes, seulement cutanées. L'année suivante, en décembre 1949, la fièvre aphteuse réapparaît de nouveau, la maladie affecte d'abord les porcins et au bout de quelques jours les bovins dont trois atteints l'année précédente et quatre autres achetés dans l'année. Lors de cette nouvelle poussée de la maladie les bovidés furent particulièrement atteints avec des formes cardiaques telles que le propriétaire dut en faire abattre trois pour endocardite chronique post-aphteuse.

Cela explique qu'à partir d'une épizootie en voie de regression, on puisse voir tout à coup une fièvre aphteuse apparaître, se développer, envahir toute une région : d'où apparaît nettement le danger des marchés aux porcs en temps d'épizootie.

Divers facteurs ont favorisé l'infection : les races autochtones se montrèrent plus résistantes que les individus de races améliorées. Les taureaux et les bœufs à l'engrais ont paru particulièrement vulnérables.

L'action des vitamines A et C, pouvant jouer un rôle sur le virus aphteux, n'a pu être mis en valeur dans cette épizootie. Les animaux vivant dans des exploitations ou les années précédentes on avait constaté des troubles de croissance, surtout chez les poulains et les porcelets, n'ont pas montré de prédispositions particulières.

Les variations dans l'aptitude individuelle ont été évdentes. Un certain nombre d'animaux dans une même étable, un certain nombre d'exploitations

dans une même région ont échappé à la contagion comme le témoignent les exemples suivants :

G. à P.. Geste.

Ferme située en bordure de la route. De mémoire d'homme elle n'a pas connu la fièvre aphteuse. Plusieurs fois pourtant des animaux contaminés furent rentrés dans les écuries; ils n'ont pas contracté la maladie, alors que les voisins de route de ceux-ci étaient atteints un ou deux jours après. Un fait particulier : un ruisseau passe sous les étables. Mais cela peut-il apporter une explication?

L. à G.-V., Beaupreau, en 1948.

L'exploitation comporte deux étables séparées par quelques mètres. Les animaux ne furent pas vaccinés. Aucun achat depuis au moins une année, aucune précaution prise par le propriétaire. Dans une étable tous les animaux eurent la fièvre aphteuse au mois de décembre; dans l'autre tous les animaux jeunes ou adultes échappèrent à la maladie.

CHAPITRE III

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR L'ÉPIZOOTIE

L'épizootie a été remarquable par sa persistance. Elle a subsisté à l'état enzootique en de multiples foyers constituant des centres de contagion sans cesse renaissant. C'est dans l'année 1949 qu'on a enregistré le plus grand nombre d'animaux atteints.

Les rôle des étables mal entretenues, non aérées et des fumiers mal stérilisés, paraissent avoir une grande influence. Dans beaucoup d'exploitations le sol des étables est en pavés disjoints ou en terre battue; les aérations se font souvent par de petites lucarnes bouchées l'hiver par des paquets de paille. Le fumier est entassé chaque jour à proximité des étables; tout cela ne permet pas la destruction du virus. Si nous nous rapportons aux chiffres donnés par le Professeur VERGE, nous constatons que la résistance du virus peut atteindre 28 jours à la surface des fumiers et 45 jours à l'intérieur. Le foin et la paille engrangés au printemps et à l'été ont favorisé cette perennité de la maladie. D'après BURBURY, le virus aphteux garde sa vitalité de 4 à 20 semaines sur la paille et le foin à l'obscurité et 2 semaines à la lumière diffuse.

Les onglons ont joué un rôle essentiel. Le virus peut, en effet, subsister quelque temps au niveau des onglons et être libéré quand la corne s'use ou est parée. Cela a eu d'autant plus d'importance que le travail des labours se fait avec des bœufs dans cette région.

Deux cas sont particulièrement significatifs :

D. à la B., Geste.

Exploitation d'une trentaine d'animaux. Dans un rayon de 15 kilomètres aucun cas de fièvre aphteuse, aucun animal introduit dans l'étable depuis plusieurs mois, sauf deux bœufs achetés le 28 novembre 1949, 2 mois après l'achat de ces animaux, le propriétaire fait parer les pieds de ceux-ci. Cinq jours après la fièvre aphteuse atteint tous les animaux de l'exploitation, sauf les deux bœufs achetés récemment. Ceux-ci avaient donc eu la fièvre aphteuse quelque temps auparavant.

T. à la H.-C., Begrolles.

Même constatation que dans l'exemple précédent pour deux bœufs achetés le 21 juin 1947 et dont le propriétaire avait fait parer les pieds trois mois après l'achat. A ce moment il n'y avait aucun cas de fièvre aphteuse dans le Choletais.

Le rôle du passage des animaux des étables dans les prairies, surtout dans les arrondissements de Segré et d'Angers a été un facteur important de dissémination. L'étude de l'épidémiologie nous a montré que c'est à ce moment, à la fin du printemps, qu'on a enregistré le maximum d'animaux atteints dans ces régions.

Cette recrudescence de la maladie en 1949 ne peut se concevoir que par l'existence de virus hyperactifs. Cette supposition est en relation avec l'opinion de Leclainche lorsqu'il écrit que les propriétés virulentes du virus aphteux sont variables dans le temps.

Le nombre d'animaux atteints dans les arrondissements de Cholet et de Segré a été plus élevé que dans ceux de Saumur et d'Angers.

Si nous comparons le nombre d'animaux nous voyons que ce sont les arrondissements de Cholet et de Segré qui offrent les populations animales les plus denses.

Arrondisement	de Cholet, ...	108.917
»	Segré.	269.816
»	Saumur.	56.223
»	Angers.	77.181

Les races animales dans les deux premiers arrondissements sont plus améliorés et les animaux sont mieux entretenus que dans les deux autres.

C'est en fin d'hiver et au printemps que l'épidémie a atteint son maximum.

Suivant l'opinion de Fluckiger l'humidité favoriserait la perte de la vitalité du virus et diminuerait ainsi les chances de la contamination. Or, si nous nous rapportons aux valeurs des précipitations de pluie pour Angers dans ces différentes années nous avons :

En 1946 : 526 mm. En 1947 : 422 mm.
En 1948 : 493 mm. En 1949 : 503 mm.
En 1950 : 626 mm.

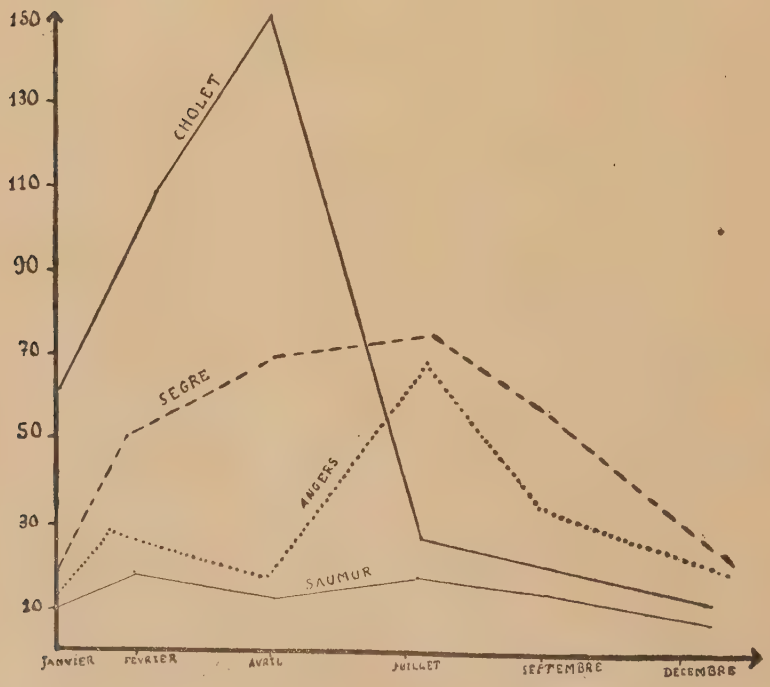
alors que la valeur moyenne des précipitations entre les années 1891 à 1930 a été de 678 mm. Ainsi la fin de l'hiver et le printemps de ces cinq années ont été particulièrement secs avec des précipitations très inférieures à la moyenne, d'où l'augmentation d'animaux atteints pendant ces périodes.

Le rôle bien connu de la chaleur a eu une grande importance, elle détruit le virus aphteux. Or, les étés de ces cinq années ont été particulièrement chauds. En relevant et en comparant les tempéra-

tures moyennes annuelles à 40 cm. du sol, nous obtenons les résultats suivants pour Angers :

En 1946 : 12°8 En 1947 : 14°3
En 1948 : 12° En 1949 : 13°4
En 1950 : 13°

alors que la température moyenne générale depuis vingt ans dans la même cité a été de 11°5. Pour obtenir ces chiffres les étés de cinq années ont été particulièrement chauds.



Graphique montrant la marche de l'épizootie dans l'année 1949 et l'époque où elle a atteint son maximum dans les différents arrondissements. Nous avons porté en ordonné le nombre d'exploitations infectées et en abscisse les mois successifs.

Le rôle de l'état de nutrition poussé à son maximum explique aussi l'époque de la recrudescence de la maladie. Dans l'arrondissement de Cholet où les animaux sont engraissés à l'écurie, ce moment se situe au début du printemps. Dans les arrondissements de Segré et d'Angers où l'engraissement se pratique dans les pâturages, la période critique se présente quelques mois plus tard.

L'épizootie commence dans l'arrondissement de Cholet à la fin de l'été, se continue dans le Segréen et se termine dans la région d'Angers.

Le début de l'épizootie est en relation avec les activités commerciales. En effet, les exploitants de l'arrondissement de Cholet commencent à acheter leurs animaux pour les engraisser au début de l'été dans le Segréen au moment où dans cette région l'épidémie vient d'arriver à son maximum. La succession dans le Segréen est liée à la sortie des animaux dans les pâturages au milieu du printemps, ce qui augmente beaucoup les chances de contamination.

On a pu faire la même constatation pour la succession de l'épizootie lors des années 1937 et 1938.

DEUXIÈME PARTIE

MOYENS DE LUTTE :

Nous laisserons de côté la séro-prévention et le traitement des lésions secondaires par les différentes thérapeutiques : sulfamides, tonicardiaques, antiseptiques. Nous nous occuperons exclusivement de la vaccination proprement dite par le vaccin de VALLÉE-SCHMIDT-WALDMANN et particulièrement de celui préparé à l'Institut Français de Fièvre Aphteuse à Lyon. Ce vaccin a été employé par tous les vétérinaires du département mais à des degrés différents, suivant l'évolution de la maladie dans leur clientèle respective. Du 1er avril 1949 au 1er septembre 1950, 22 Vétérinaires sur une trentaine de praticiens ont fait appel au vaccin de l'Institut Français de Fièvre Aphteuse.

En 1946 entre le 1er septembre et le 31 décembre on vaccina à l'aide du vaccin Danois : 160 litres et Suisse : 20 litres, sur 2.545 bovins, 73 ovins et 298 porcins.

En 1947 et 1948 on vaccina avec le vaccin Danois: 182 litres et Suisse : 216 litres, sur 8.713 bovins et 709 ovins.

A partir de 1949 le vaccin précédemment retiré du laboratoire du service vétérinaire départemental fut envoyé directement aux docteurs vétérinaires, du 1er avril 1949 ou 1er septembre 1950 l'Institut Français de Fièvre Aphteuse a livré 11.740 doses, soit un total de 352 litres de vaccin.

Les divers prélèvements ont montré que pendant cette épizootie le type de virus en cause a été le virus O.

CHAPITRE PREMIER

PRÉPARATION - CONTROLE - PRÉSENTATION ET CONSERVATION DU VACCIN

Préparation.

Les bovidés destinés à la production sont infectés avec un matériel de très haute virulence par inoculation linguale en trente points différents, de 10 à 20 cc. de virus. Vingt-quatre heures après cette inoculation, alors que la muqueuse linguale est bourrelée d'aphtes, ces bovins sont abattus et leur langue prélevée. La récolte moyenne est environ de trente grammes par sujet. Les aptes et la lymphe qu'ils contiennent sont recueillies, broyées finement et la purée virulente est conservée à 30° dans une armoire frigorifique.

Pour répondre aux deux types de virus les plus répandus, le vaccin est fabriqué en mélangeant, à parties égales, les aphtes provoqueés respectivement avec les virus O et A récoltés séparément sur bovins. Le travail du virus pour la préparation du vaccin se fait dans un laboratoire spécial maintenu à une température de + 4°. Il comporte la mise en suspension du virus en eau distillée dépourvue de corps pyrogènes.

La centrifugation de cette suspension et la filtration stérilisante (sur Seitz) du liquide surnageant virulent.

L'adsorption du virus sur hydroxyde d'aluminium et son atténuation par action combinée du formol (0,5 ‰) et de la chaleur (26° pendant 48 heures) à PH : 9.

Contrôle.

Ainsi préparé, le vaccin est ramené à une température voisine de + 4°. Mis aseptiquement en flacons, il est soumis avant la distribution à toute une série d'épreuves.

Test d'inocuité.

Epreuve physico-chimique : détermination du PH : 9.

Epreuve bactériologique : stérilité absolue.

Epreuve biologique : Elle est pratiquée sur trois bœufs. Deux reçoivent en sous-cutanée une dose simple de vaccin, le troisième est inoculé simultanément sous la peau avec une dose double et dans la langue avec 1 cc. du même vaccin. Aucun des sujets ne doit présenter la plus légère réaction.

Test d'efficacité.

Sur les bœufs ayant servi à l'épreuve biologique et supposés vaccinés, on injecte quinze jours plus tard par inoculation intralinguale un minimum de 10.000 doses infectantes. Une réaction thermique avec apparition d'aphtes secondaires fait rejeter le vaccin.

Présentation.

Prêt à être employé, le vaccin se présente sous la forme d'un liquide laiteux renfermant un fort précipité floconneux, à odeur faible de formol. Au repos, il se forme un dépôt blanc, épais, gélatineux surmonté d'un liquide incolore. Puisque c'est au sein de ce précipité floconneux que se trouve adsorbé le virus, le flacon doit être secoué énergiquement avant chaque prélèvement. Cette précaution est d'une extrême importance et en bien des cas elle a été, à l'origine, d'échecs de la vaccination.

Conservation.

Le vaccin est très sensible aux variations de température. Les températures extrêmes de conservation sont comprises entre 0° et 8°.

Les températures plus basses provoquent une modification du support physique en précipitant le gel d'alumine; le virus se trouve alors enserré dans des grumeaux et il ne peut de ce fait se libérer pour provoquer dans l'organisme son action immunigène. On se trouve en présence d'un virus vivant non seulement inactivé mais également paralysé dans ses fonctions essentielles.

Les températures plus hautes rendent le vaccin rapidement inutilisable en lui faisant perdre toute efficacité sans pour cela porter atteinte à l'adsorbat.

A + 4° le vaccin reste efficace pendant un an. En conséquence, il convient :

— De conserver le vaccin dans des locaux frigorifiques maintenus à une température de + 4°;

— De le transporter dans des caisses isothermes préalablement refroidies et glacées;

— De prendre toutes précautions nécessaires pour éviter que le vaccin ne se réchauffe au moment de l'emploi.

C'est ce que le Dr Girard met en valeur dans son article publié dans le *Bulletin du Syndicat National des Vétérinaires* (décembre 1950) lorsqu'il traite des insuffisances liées à la vaccination.

CHAPITRE II

EMPLOI

Lieu des injections.

Le vaccin antiaphteux doit être injecté rigoureusement dans le tissu conjonctif sous-cutané, faute de quoi on s'expose à des accidents parfois d'une extrême gravité : nécroses, fistules persistantes, abcès, comme si l'hydroxyde d'aluminium exerçait une action irritante semblable à celle de l'essence de térébenthine. Cela se présente surtout chez les ovins. Chez les bovins où l'inoculation se fait au fanon, on ne risque pas d'atteindre le muscle et à cet endroit aucun accident n'a été enregistré.

Le lieu d'élection est :

Chez le bœuf : la région du fanon.

Chez le taureau : qui montre parfois des réactions de défense très violentes, on peut injecter le vaccin dans la région de l'encolure. Pour cet animal le tissu conjonctif en cette région est suffisant pour éviter des nécroses ou des fistules.

Chez le mouton et la chèvre : la face latérale du cou.

Chez le porc : la base de l'oreille ou le pli de l'extrémité supérieur du coude.

Comme l'action irritante de l'hydroxyde d'aluminium provoque souvent des réactions de défense, les moyens de contention ne sont pas à négliger chez le bœuf et le porc.

Doses.

Chez les bovins :

Poids vif jusqu'à	100 kilos.	10 cc.
»	250 kilos.	20 cc.
»	500 kilos.	30 cc.
supérieur à	500 kilos.	6 cc.

par 100 kilos de poids vif.

Chez les ovins et les caprins :

Agneaux.		0,4 cc. par kilo
Adultes	de 20 à 30 kilos.	10 cc.
	de 30 kilos et plus. . . .	15 cc.

Chez les porcins :

Porcelets jusqu'à 30 kilos.	5 cc.
Porcs jusqu'à 80 kilos.	10 cc.
Porcs de plus de 80 kilos.	1,5 cc.

par 10 kilos de poids vif.

Ces doses dictées par l'Institut Français de Fièvre Aphteuse doivent être rigoureusement respectées, c'est pourquoi dans bon nombre de cas, nous n'avons pas hésité à injecter 60 et même 70 cc. de vaccin à des animaux pesant plus de 1.000 kilos, ce qui n'est pas rare dans cette région pour des animaux à l'engrais. Quant aux animaux inférieurs au poids de 500 kilos, il n'est pas question de leur appliquer une règle de trois en fonction du poids de l'animal à vacciner. Il est nécessaire d'employer une dose de vaccin plus importante pour les jeunes que pour les adultes, en raison de la difficulté d'immunisation des jeunes dans la protection de toutes les maladies.

Est-il nécessaire de vacciner les animaux ayant déjà été atteints ?

Une première atteinte de la maladie confère un degré certain d'immunité pendant un temps variable. Vallée met une moyenne d'un an, Mussemeïr 12 à 18 mois, deux ans d'après Nocard et Leclainché. De nombreuses observations démontrent l'irrégularité de la résistance. Tandis que maints animaux sont encore réfractaires après 32 à 36 mois, d'autres sont infectés par le même type de virus 40 à 90 jours seulement après leur guérison. Ces défaillances de l'immunité acquise doivent être rapportées aux imprévisibles variations du terrain, aux modifications infiniment nuancées de la virulence, à la pluralité des types, à certains phénomènes d'allergie. Cela montre donc la nécessité de vacciner tous les animaux ayant déjà été atteints par la maladie; l'immunité acquise provoquée renforcerait alors l'immunité acquise spontanée.

CHAPITRE III

SUITE DE L'INTERVENTION

Si l'intervention est sur le moment assez douloureuse aucune réaction générale ne se produit. Elle ne cause aucune hyperthermie, sauf quelques cas souvent inaperçus d'hyperthermie très légère; elle n'entrave pas la croissance, ne produit aucune diminution de l'appétit. Mais chez les vaches la sécrétion lactée peut être diminuée pendant quelques jours; cette constatation a été faite principalement parmi les animaux de plusieurs propriétaires qui possédaient de bonnes laitières produisant un minimum de 20 litres de lait par jour, la production lactée pendant 4 à 5 jours a été réduite d'au moins un quart.

La vaccination n'empêche nullement la consommation du lait, certains auteurs prétendent qu'à la suite de l'intervention le lait aurait une odeur formolée pendant 1 à 2 jours, mais ici aucun propriétaire n'a pu contrôler cette opinion en apportant des preuves sûres.

Localement si l'injection a été faite strictement sous-cutanée, on n'observe qu'une tuméfaction de grosseur variable. Cet œdème inflammatoire, douloureux, se résorbe plus ou moins complètement; il est dû à l'hydroxyde d'aluminium : substance complètement insoluble. Par la suite, il persiste un nodule consistant qui va de la grosseur d'une noisette à celle d'un œuf. Chez les bovins nous avons parfois noté la présence d'un large plastron fibreux rendant adhérente les deux faces du fanon.

Les injections répétées à intervalles rapprochés n'ont aucune influence sur l'état de santé et la sécrétion lactée. Beaucoup de commerçants n'ont pas hésité à faire vacciner des animaux présentant des nodules de réaction. Ils les ont vendus après un délai de douze jours à proximité des périmètres infectés ou même dans des exploitations aussitôt après la levée de l'arrêté portant déclaration d'infection.

Généralement on s'est abstenu de vacciner les animaux malades dans la crainte de discréditer le vaccin s'il y avait eu quelque échec. Cependant, dans quelques cas : suites d'accouchement, fourchets, mammites, nous avons fait usage du vaccin. Nous avons constaté qu'il pouvait provoquer une aggravation de la maladie chez quelques sujets.

Bien que nous ayons toujours essayé de nous abstenir de vacciner lorsque les animaux étaient presque au contact de sujets atteints, nous avons eu quelques exceptions en quelques circonstances et sur la demande formelle des propriétaires, en leur montrant les inconvénients du procédé. Nous avons pu alors nous apercevoir qu'il y avait des formes nettement malignes comme le montre l'exemple suivant.

I. C. à la J., La-Chapelle-du-Genet.

Exploitation de 25 animaux. Au 1er février 1947, aucun animal n'est atteint de la fièvre aphteuse. A cette date, le propriétaire rentre dans son étable deux bœufs. Le 2 février, 10 animaux en contact avec les deux bœufs récemment achetés sont vaccinés. Le 3 février, le propriétaire constate que la fièvre aphteuse existe dans son étable. En quelques jours, les 25 animaux de l'exploitation furent atteints. Quatre mois après, le propriétaire dut

envoyer à la boucherie 4 bœufs vaccinés le 2 février, atteints de formes cutanées et cardiaques incurables. Les 15 animaux non vaccinés furent atteints par une fièvre aphteuse bénigne qui disparut en quelques jours.

Il s'agit alors d'une activation de la maladie chez les porteurs de virus, comme si ces animaux étaient sensibilisés au lieu d'être immunisés. Ainsi l'immunité engendrée par la vaccination effectuée quelques jours auparavant n'a pas été assez efficace pour les protéger contre la contamination par contact.

Le vaccin n'est pas infectant. Malgré toutes précautions prises, de petites quantités de vaccin se répandent dans chaque étable. Si le vaccin était infectant, la fièvre aphteuse aurait dû apparaître dans de nombreux effectifs après les interventions. Aucun cas de ce genre n'a été constaté. Les traces de vaccin dispersées dans les étables ne semblent donc pas présenter de pouvoir infectant.

Tout ce qui précède tend à démontrer que la vaccination n'est pas un acte banal mais bien un acte vétérinaire qui fait appel à toutes les connaissances du biologiste et du pathologiste.

CHAPITRE IV

DÉBUT ET DURÉE DE L'IMMUNITÉ

L'immunité commence à apparaître du 3e au 5e jour qui suit la vaccination. Elle se développe peu à peu et atteint son développement total au 12e jour. Déjà après cinq à six jours, l'action protectrice est très marquée. Dans bon nombre d'étables nous avons pu constater sur les animaux atteints quelques jours après la vaccination, qu'à partir du 6e au 10e jour après la vaccination, les animaux faisaient des formes nettement moins graves que ceux qui n'avaient pas été vaccinés et que ceux qui avaient été atteints dans les trois premiers jours après la vaccination.

La résistance conférée est-elle durable ?

De nombreux exemples nous ont montré que la méthode protège presque 100 % des individus immunisés contre tout danger permanent d'infection pendant une période de huit à dix mois. Souvent des propriétaires ayant des écuries ou des prairies situées à une certaine distance les unes des autres n'ont pas hésité à introduire des animaux vaccinés depuis un à deux mois dans leurs étables ou leurs prairies au contact d'animaux infectés. Il s'est même présenté quelques cas où l'immunité conférée a été beaucoup plus longue. Voici quelques exemples :

D. au C., Andrèze.

Dix animaux vaccinés le 7 janvier 1947 avec le vaccin Danois. Le 9 février 1949 il reste cinq vaches

vaccinées la première fois. A cette date la fièvre aphteuse fait son apparition dans l'exploitation. Tous les animaux furent atteints sauf les cinq vaches vaccinées en 1947. L'immunité s'est donc prolongée pendant deux ans.

D. à la B., Geste.

Trente animaux vaccinés le 8 février 1949 avec le vaccin de l'Institut Français de Fièvre Aphteuse. Au 21 mars 1950 il reste vingt-quatre animaux. A cette date sur ce nombre, seize animaux résistent à la maladie bien que tous les autres soient atteints. L'immunité a donc duré ici quatorze mois.

Mais nous avons constaté en général, que l'immunité décroît dès le 8e mois pour devenir nulle au 10e. Il convient donc de renouveler l'injection tous les dix mois.

L'immunité peut être aussi transmise de la mère au fœtus, mais seulement dans certaines conditions. Bon nombre de cas nous ont montré que cet effet existe quand le velage a lieu au moins trois semaines après la vaccination.

Nous avons aussi constaté que la réaction à la tuberculine n'est pas influencée par la vaccination. Des animaux n'ayant pas réagi avant celle-ci n'ont présenté aucune réaction thermique lors d'une nouvelle tuberculination quelques jours après la vaccination. Cependant, on peut recommander de tuberculiner les animaux trois jours au moins après la vaccination, des réactions thermiques post-vaccinales étant toujours possibles.

CHAPITRE V

ÉCHECS DE LA VACCINATION

Nous allons d'abord considérer le cas des bovidés. Ces animaux ne nous ont donné que des échecs très rares lorsque la vaccination a été effectuée dans les conditions réglementaires. Ces échecs ne peuvent s'expliquer que par la possibilité de souches intermédiaires ou de mutations de virus à la suite du passage du virus aphteux sur l'oganisme du porc.

L'espèce porcine, nous a apporté quelques échecs non pas disséminés mais groupés.

La J., La C., Andrèze.

Exploitations situées sur la même route à quelques kilomètres l'une de l'autre. Le 1er avril 1949, cinquante-cinq animaux furent vaccinés et parmi ceux-ci vingt-trois porcins âgés environ de trois mois et provenant de deux portées différentes, ces animaux avaient été élevés par leurs propriétaires. Vingt jours après la vaccination la fièvre aphteuse apparut dans les deux exploitations. Dans la première quatre génisses non vaccinées furent atteintes ainsi que sept porcs parmi les dix qui avaient été vaccinés; dans la seconde huit porcins parmi les treize qui avaient été vaccinés furent atteints. Tous les bovidés vaccinés furent indemnes, les vaccinations avaient été effectuées le même jour avec le liquide de quatre flacons reçus quelques jours auparavent. Les quatre génisses atteintes présentèrent une fièvre aphteuse bénigne et passagère. Pour les

porcins vaccinés et atteints de fièvre aphteuse on ne constata qu'un retard de quelques semaines dans leur croissance à la suite de la maladie.

Parmi tous les échecs de la vaccination du porc nous avons constaté que les bovidés non vaccinés en contact avec les porcins vaccinés et atteints de la maladie ne présentaient pas de formes particulièrement graves, ce qui écarte, dans ces cas, la possibilité de souches hypervirulentes. Cela ne peut s'expliquer que par la possibilité que le virus vaccinal utilisé est un virus relativement peu virulent et qu'un virus quelconque qui trouve dans l'organisme porcin les conditions de son exacerbation n'a aucune peine à rompre la faible immunité relative créée par l'inoculation vaccinale. Nous avons cherché les conditions de cette exacerbation. Nous avons pensé à déterminer le rôle de l'alimentation des animaux, mais plusieurs cas nous ont montré que celle-ci n'avait aucune influence. Nous émettons l'hypothèse que dans l'espèce porcine le passage de la fièvre aphteuse sur des organismes de même ascendance augmente la virulence du virus. En effet, nous avons constaté des échecs de la vaccination du porc que parmi des animaux provenant de la même portée.

CONCLUSION

De cette étude quelles conclusions devons-nous tirer ?

1° *Au point de vue de l'épidémiologie.*

La diffusion de cette épizootie nous montre qu'elle a suivi une progression croissante pour se présenter à son maximum en 1949. Elle s'est arrêtée en l'espace de deux à trois mois.

Cette épizootie dans les différentes années a surtout montré une recrudescence à la fin de l'hiver et au printemps et non en été.

Dans de nombreux cas, l'origine de certains foyers n'a pu être déterminée. Le rôle des porteurs de germes au niveau des onglons semble avoir eu une grande influence.

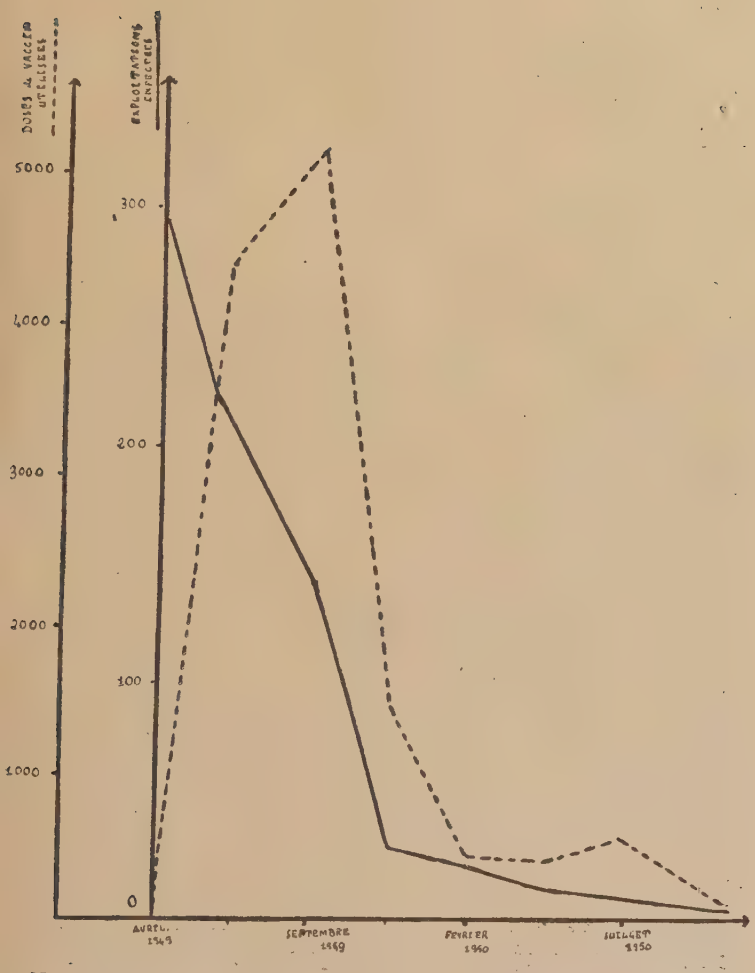
L'augmentation du pouvoir pathogène vis-à-vis des bovidés par le passage du virus aphteux sur l'organisme du porc a pu expliquer certains cas de l'extrême gravité de la maladie.

2° *Au point de vue de la prophylaxie.*

Nous possédons un vaccin d'une inocuité absolue.

Son obtention n'est ni simple, ni économique. L'idéal serait de fabriquer du vaccin avec du virus de culture, mais jusqu'ici ces vaccins ont fait preuve d'une efficacité insuffisante. Les doses sont trop élevées, la période d'utilisation et sa conservation trop limitées. Tout cela aboutit a un prix de revient trop élevé. C'est pour ce motif que dans l'épizootie que nous venons d'étudier beaucoup de propriétaires n'ont fait vacciner dans leurs exploitations que les animaux adultes et les animaux très jeunes. Les animaux non vaccinés ont été alors un danger permanent de la maladie.

Le vaccin s'est montré très efficace. Pendant les années 1946, 1947, 1948, les Vétérinaires ont eu grand peine à se le procurer, aussi dans le département la maladie est restée à l'état permanent. En 1949, l'Institut Français de Fièvre Aphteuse délivra le vaccin avec facilité et la maladie disparut complètement en 1950. En effet, si nous comparons sur un même graphique l'évolution de la maladie et les quantités de vaccin utilisés du 1er avril 1949 au 1er septembre 1950, nous voyons que les deux courbes ont une direction inverse l'une de l'autre, ce qui démontre que le nombre d'étables infectées a diminué au fur et à mesure qu'une plus grande quantité de vaccin a été utilisé.



Nous avons porté en abscisse les mois successifs et en ordonnée le nombre d'exploitations infectées et les doses de vaccin utilisées (en pointillé).

		Exploitations infectées :	Doses utilisées :
1949	avril.	295	0
	juillet.	219	4.480
	septembre. . . .	128	5.160
	décembre.	24	1.420
1950	février.	19	100
	mai.	5	100
	juillet.	4	480
	septembre. . . .	0	0

L'efficacité du vaccin ne semble pas assez durable, l'immunité de huit à dix mois se révèle vraiment insuffisante compte tenu de la durée de la vie des animaux et du prix du vaccin. Cette efficacité est polyvalente sauf pour ce qui concerne la vaccination du porc. Il est permis d'espérer que la culture du virus aphteux sur le tissu porcin apportera un remède à cette lacune.

Présentement nous pouvons dire que nous possédons avec la vaccination antiaphteuse une méthode sûre de prophylaxie contre cette terrible maladie. Certes, le stamping-out serait le procédé idéal, mais son emploi se révèle pratiquement impossible par suite de l'extrême diffusion de la fièvre aphteuse. La vaccination antiaphteuse devrait être une entreprise collective, elle devrait devenir obligatoire une fois l'an et se renouveler pendant plusieurs années sur tous les animaux réceptifs sans exception. Sans cela nous verrons, comme par le passé, la fièvre aphteuse demeurer à l'état endémique dans notre pays.

Vu : *Le Professeur*
de l'Ecole Vétérinaire,
rapporteur :

SAURAT.

Vu : *Le Directeur*
de l'Ecole Vétérinaire :

P. PONS.

Vu : *Le Président de la Thèse :*

ANDRIEU.

Vu : *Le Doyen.*

LEFEBVRE.

Vu et permis d'imprimer.
Toulouse, le 12 novembre 1951.

Le Recteur,
Président du Conseil de l'Université :

DOTTIN.

BIBLIOGRAPHIE

Basset. — Quelques maladies infectieuses, Vigot, 1946, p. 761.

Cabot. — La fièvre aphteuse, ses aspects épizootiologiques, *Office International des épizooties,* janvier-décembre 1945, t. XXIV, p. 450.

Curasson. — Maladies infectieuses des animaux domestiques, t. I, Vigot, 1946, p. 161.

Duhaut. — La lutte contre les maladies contagieuses en Belgique, *Office International des épizooties,* juillet 1939-avril 1940, t. XIX, p. 609.

Duvallet. — Le vaccin antiaphteux de Waldmann. Son utilisation en France, *Rev. Méd. Vét., Toulouse,* janvier 1948.

Fluckiger. — L'emploi de la vaccination dans la prévention prochaine de la fièvre aphteuse, *Office International des épizooties,* janvier-décembre 1942, t. XXI, p. 340.

— Ce que m'a appris l'épizootie de fièvre aphteuse de 1938 à 1939. *Office International des épizooties,* janvier-février 1940, t. XIX, p. 589.

Forsman et Magnusson. — Dans quelle mesure les animaux guéris de la fièvre aphteuse sont-ils des véhicules de la contagion, *Office International des épizooties,* 1942, t. XXI, p. 347.

Girard et Mackowiak. — Le vaccin antiaphteux du type Schmidt-Vallée-Waldmann est un vaccin vivant inactivé, *Office International des épizooties,* juillet 1949, p. 284.

Le Bigot. — La race Maine-Anjou, *Thèse Alfort,* 1935.

Leclainché. — L'épizootie de fièvre aphteuse de 1937 à 1943, *Office International des épizooties,* octobre-décembre 1943, t. XXII, p. 408.

Mengès. — Variations périodiques dans la fréquence de la fièvre aphteuse, *Office International des épizooties, mars-avril* 1949, t. XXXI, p. 240.

Panisset. — Les enseignements de la récente épizootie de la fièvre aphteuse. Observations et recherches, *Rec. Méd. Vét., Alfort,* 1939.

Petersen. — La fièvre aphteuse au Danemark et sa prophylaxie par le vaccin danois pendant les années 1942 à 1946, *Office International des épizooties,* octobre 1946, p. 420.

Schmidt. — La vaccination active contre la fièvre aphteuse au Danemark, *Office International des épizooties,* janvier-février 1946, t. XXV, p. 240.

Vergé. — Fièvre aphteuse, variole aviaire, laryngotrachéite infectieuse des volailles, peste porcine, Maloine, 1943.

Waldmann, Boussard, Tousseing. — Rapport administratif du Directeur de l'Office International des épizooties, mai-juin 1939, t. XVII, p. 480.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION. — 15

PREMIÈRE PARTIE. — *Etude générale de l'épizootie.* — 17

CHAPITRE PREMIER : Le département de Maine-et-Loire, son sol, ses productions. — 19

CHAPITRE II : L'Epidémiologie. — 23
Statistique générale.
Espèces affectées.

CHAPITRE III : Considérations générales sur l'épizootie. — 31

DEUXIÈME PARTIE. — 37

CHAPITRE PREMIER : Préparation, Contrôle, Présentation et Conservation du vaccin. — 39

CHAPITRE II : Emploi du vaccin. — 43
Lieu des injections.
Doses.

CHAPITRE III : Suite de l'intervention. — 47

CHAPITRE IV : Début et durée de l'immunité. — 51

CHAPITRE V : Echecs. — 53

CONCLUSION. — 55

BIBLIOGRAPHIE. — 61